(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202501798 U
(45)授权公告日 2012.10.24

(21)申请号 201220107959.1

(22)申请日 2012.03.19

(73)专利权人 程阳
地址 250033 山东省济南市天桥区阳光小区8号楼三单元601室

(72)发明人 程阳

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221
代理人 郑华清

(51)Int.Cl.
F41B 6/00(2006.01)

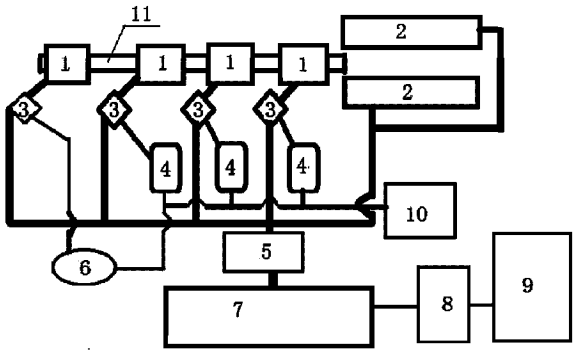
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

线圈加速式电磁轨道炮

(57)摘要

本实用新型公开了一种线圈加速式电磁轨道炮，它包括电磁炮管和轨道炮，所述电磁炮管初始端设有电磁线圈，炮管输出端与轨道炮导轨连接；所述电磁炮管初始端与输出端之间的管路上还设有至少一处电磁线圈，所述炮管初始端的电磁线圈与发射电源连接，在电磁炮管初始端设有的可控硅的触发端通过按钮控制，所述炮管管路上设有的至少一处电磁线圈旁设有接近开关，所述接近开关与对应处电磁线圈所设有的可控硅触发端电连接。本实用新型有益效果是：功能完善，结合了轨道炮和线圈炮的优点，采用轨道炮和线圈炮接力方式组合成整套装置，提高控制精度，使射程有效增加。



CN 202501798 U

1. 一种线圈加速式电磁轨道炮，它包括电磁炮管和轨道炮，其特征是，所述电磁炮管初始端设有电磁线圈，炮管输出端与轨道炮导轨连接；所述电磁炮管初始端与输出端之间的管路上还设有至少一处电磁线圈，所述电磁线圈通过可控硅与发射电源连接，在电磁炮管初始端设有的可控硅的触发端通过按钮控制，所述炮管管路上设有的至少一处电磁线圈旁设有接近开关，所述接近开关与对应电磁线圈所设有的可控硅触发端电连接；所述按钮、接近开关与电源 I 连接。

2. 如权利要求 1 所述的线圈加速式电磁轨道炮，其特征是，所述电源 I 包括与接近开关信号端连接的干电池或小型蓄电池和与接近开关工作电源接线端连接的电源适配器或小型蓄电池。

3. 如权利要求 1 所述的线圈加速式电磁轨道炮，其特征是，所述轨道炮包括平行的两条导轨，两条平行的导轨与电磁炮管输出口连接，且分置在电磁炮管轴向轴线左右两侧，保持对称；所述两条导轨中分别设有线圈且分别单独与发射电源中电容的正负端连接。

4. 如权利要求 1 所述的线圈加速式电磁轨道炮，其特征是，所述发射电源包括与市电连接的升压变压器，所述升压变压器与整流电路连接，所述整流电路输出端与电容连接，所述电容与可控硅连接，可控硅与电磁线圈连接。

5. 如权利要求 2 所述的线圈加速式电磁轨道炮，其特征是，所述电源适配器为直流 12V。

线圈加速式电磁轨道炮

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电磁炮，尤其是一种线圈加速式电磁轨道炮。

背景技术

[0002] 当前，轨道炮 (Rail Gun) :是电磁炮最常见的式样。它由两条平行的长直导轨组成，导轨间放置一质量较小的滑块作为弹丸．但目前电磁炮能够发射的炮弹质量仍然不大，这是加速能力不足造成的。且电能转换成动能的效率较低，

[0003] 线圈炮，又称高斯炮 (Gauss Gun) 工作原理是 :根据通电线圈之间磁场的相互作用原理而工作的．加速线圈固定在炮管中，当它通入交变电流时，产生的交变磁场就会在弹丸线圈中产生感应电流．感应电流的磁场与加速线圈电流的磁场互相作用，产生洛仑兹力，使弹丸加速运动并发射出去．线圈炮的优点是炮弹与炮管（线圈）间没有摩擦，能发射较重的炮弹，电能转换成动能的效率较高，但供电比较复杂。

[0004] 轨道炮和线圈炮虽然都使用电能为炮弹提供初速度和动能，但各有上述不足之处。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是为克服上述现有技术的不足，提供一种线圈加速式电磁轨道炮，该线圈加速式电磁轨道炮具有将现有轨道炮和线圈炮的优点有效结合，结构简单，设计合理的优点。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型采用下述技术方案 :

[0007] 一种线圈加速式电磁轨道炮，它包括电磁炮管和轨道炮，所述电磁炮管初始端设有电磁线圈，炮管输出端与轨道炮导轨连接 ;所述电磁炮管初始端与输出端之间的管路上还设有至少一处电磁线圈，所述电磁线圈通过可控硅与发射电源连接，在电磁炮管初始端设有的可控硅的触发端通过按钮控制，所述炮管管路上设有的至少一处电磁线圈旁设有接近开关，所述接近开关与对应电磁线圈所设有的可控硅触发端电连接 ;所述按钮、接近开关与电源 I 连接。

[0008] 所述电源 I 包括与接近开关信号端连接的干电池和与接近开关工作电源接线端连接的电源适配器。

[0009] 所述轨道炮包括平行的两条导轨，两条平行的导轨与电磁炮管输出口连接，且分置在电磁炮管轴向轴线左右两侧，保持对称 ;所述两条导轨中分别设有线圈且分别单独与发射电源中电容的正负端连接。

[0010] 所述发射电源包括与市电连接的升压变压器，所述升压变压器与整流电路连接，所述整流电路输出端与电容连接，所述电容与可控硅连接，可控硅与电磁线圈连接。

[0011] 所述电源适配器为直流 12V。

[0012] 本实用新型工作原理 :

[0013] 将轨道炮和线圈炮进行结合。在布局上形成接力，使炮弹在线圈炮阶段和轨道炮

阶段都进行加速，实现将炮弹发射出去，其中在线圈炮阶段，采用了如接近开关控制可控硅，进而控制电磁线圈的导通的方式，实现精确控制各个电磁线圈的导通，提高控制精度，轨道炮将已经获得速度的炮弹继续加速，使射程增加。

[0014] 本实用新型有益效果是：

[0015] 功能完善，结合了轨道炮和线圈炮的优点，采用轨道炮和线圈炮接力方式组合成整套置，提高控制精度，使射程有效增加。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型的结构原理示意图。

[0017] 其中 1. 电磁线圈，2. 轨道炮导轨，3. 可控硅，4. 接近开关，5. 限流电阻，6. 按钮，7. 电容，8. 整流电路，9. 升压变压器，10. 电源 I，11. 电磁炮管。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0019] 一种线圈加速式电磁轨道炮，它包括电磁炮管 11 和轨道炮，所述电磁炮管 11 初始端设有电磁线圈 1，炮管输出端与轨道炮导轨 2 连接；所述电磁炮管 11 初始端与输出端之间的管路上还设有至少一处电磁线圈 1，所述电磁线圈 1 通过可控硅与发射电源连接，所述发射电源包括与市电连接的升压变压器 9，所述升压变压器 9 与整流电路 8 连接，所述整流电路 8 输出端与电容 7 连接，所述电容 7 与可控硅 3 连接，可控硅 3 与电磁线圈 1 连接，在电磁炮管 11 初始端设有的可控硅 3 的触发端通过按钮 6 控制，所述炮管管路上设有的三处电磁线圈 1 旁设有接近开关 4，所述接近开关 4 与对应处电磁线圈 1 所设有的可控硅 3 触发端电连接；所述按钮 6、接近开关 4 与电源 I 10 连接，所述电源 I 10 为与接近开关信号端连接的干电池或小型蓄电池和与接近开关工作电源接线端连接的电源适配器或小型蓄电池，所述电源适配器为直流 12V。

[0020] 所述轨道炮包括平行的两条导轨，两条平行的导轨与电磁炮管 11 输出口连接，且分置在电磁炮管 11 轴向轴线左右两侧，保持对称；所述两条导轨中分别设有线圈且分别单独与发射电源中电容 7 的正负端连接。

[0021] 电容充电后，第一级加速：可控硅 3 输入端用符号 a 端表示、输出端为用符号 k 端表示，电容 7 正极与可控硅 3 输入端 a 连接，可控硅 3 输出端 k 与电磁线圈 1 的一端和 1.5v 干电池负极连接，可控硅 3 控制极 g 与 1.5v 干电池正极连接，在可控硅 3 控制极 g 和干电池正极连接的导线上有一按钮 6。电容 7 的负极与电磁线圈 1 另一端连接。按下按钮 6 可控硅导通，电流由电容 7 正极通过电磁线圈 1 流向负极，电磁线圈 1 形成磁场吸引炮弹前进。第二级加速：接近开关 4（常开型，接近开关使用 12v 直流电源，电源正极接棕，负极接蓝，可单独安装电源适配器，也可用发射电源中经降压整流滤波后引出），接近极 g 与 1.5v 干电池正极连接。电容 7 的负极与该处电磁线圈 1 另一端连接。炮弹经过时，接近开关感知，触发可控硅 3 导通，电流由电容 7 正极通过对应电磁线圈 1 流向负极，该处电磁线圈形成磁场吸引炮弹前进。第二级加速：接近开关（常开型，接近开关使用 12v 直流电源，电源正极接棕，负极接蓝），接近开关电路：可控硅控制极 g 与 2 节 1.5v 串联干电池正极连接（串联后为 3v，可控硅触发电压不能超过 3v），串联的干电池负极与接近开关负极（蓝）连接，可控硅负

极 k 与接近开关信号线（黑）连接。当炮弹经过第二级加速电磁线圈旁的接近开关时，接近开关信号线（黑）与负极（蓝）导通触发可控硅导通，电流由电容正极通过电磁线圈流向负极，电磁线圈形成磁场吸引炮弹，对炮弹进行加速。三，四级加速与第二级加速，结构一样。炮弹从线圈炮（又称高斯炮）射出后进入轨道炮。轨道炮由两条平行的导轨组成（导轨在炮弹进入前就已经通电，电源为电容 7），炮弹进入后夹在两条导轨之间，电容 7 正极和负极导通，电流经一导轨流向炮弹再流向另一导轨产生强磁场，磁场与电流相互作用，产生强大的安培力推动炮弹再次加速。

[0022] 上述虽然结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了描述，但并非对本实用新型保护范围的限制，所属领域技术人员应该明白，在本实用新型的技术方案的基础上，本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

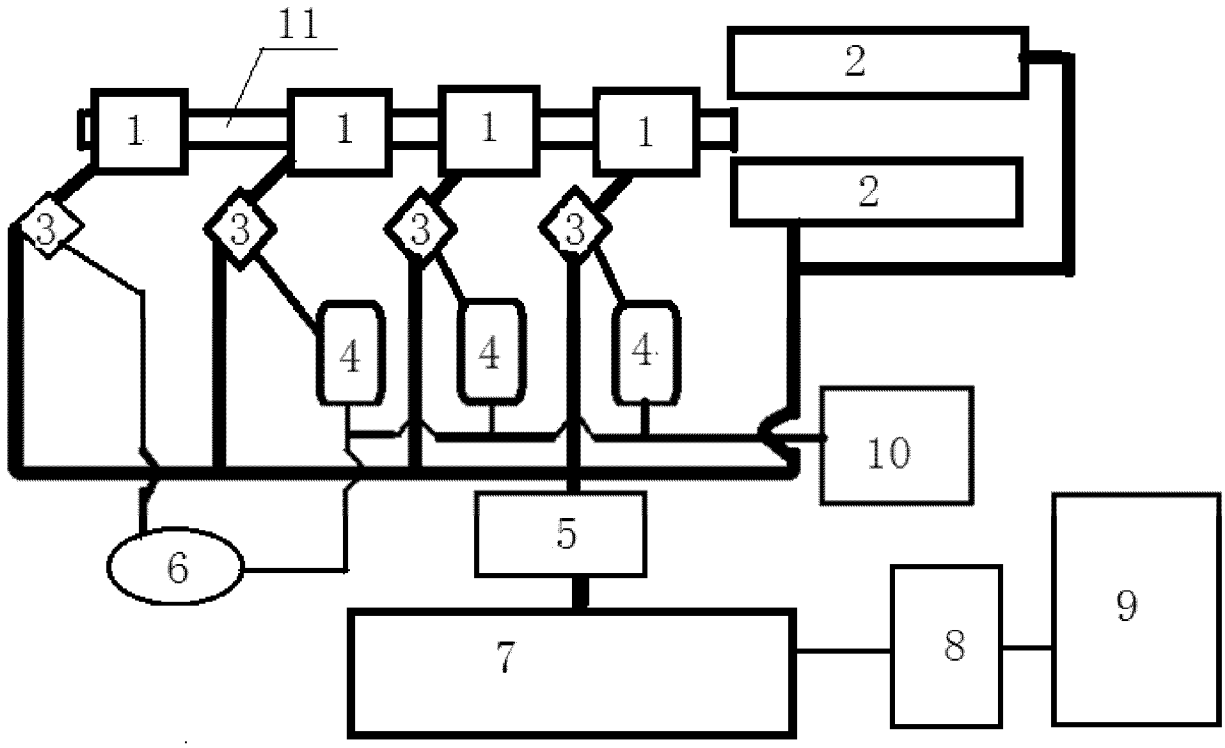


图 1